

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



10/553314

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
28. Oktober 2004 (28.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/093275 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H01T 4/06

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003231

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. März 2004 (26.03.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 17 621.7 16. April 2003 (16.04.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): KRONE GMBH [DE/DE]; Beeskowdamm  
3-11, 14167 Berlin (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NEUMETZLER,  
Heiko [DE/DE]; Breite Str. 23, 12167 Berlin (DE). OLT-  
MANNS, Johann [DE/DE]; Selerweg 25, 12169 Berlin  
(DE). KLEIN, Harald [DE/DE]; Stolzenfelsstrasse 20,  
10318 Berlin (DE).

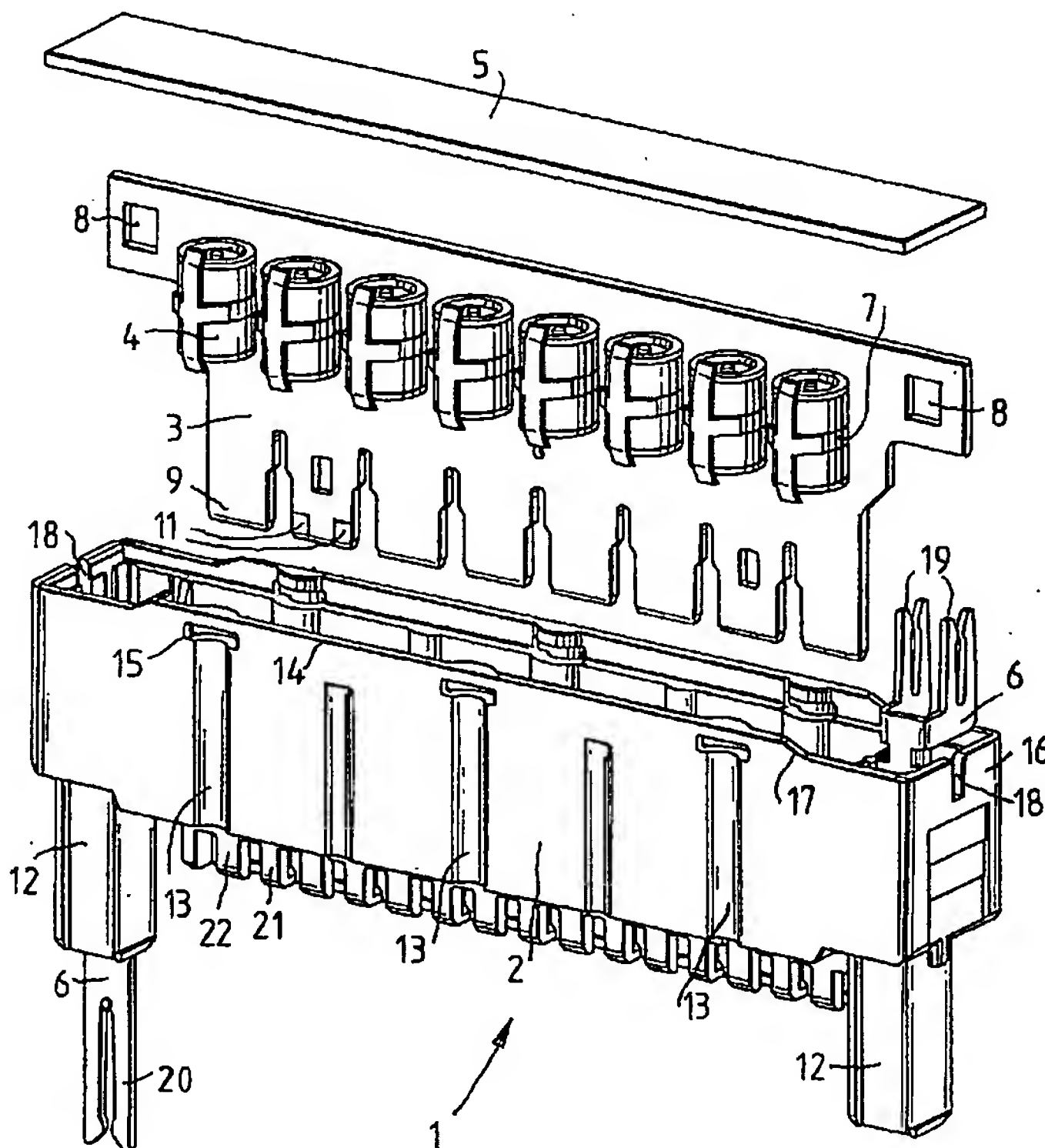
(74) Gemeinsamer Vertreter: KRONE GMBH; Abt. HRP,  
Beeskowdamm 3-11, 14167 Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OVERVOLTAGE PROTECTION MAGAZINE FOR A DEVICE OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY

(54) Bezeichnung: ÜBERSpannungSSCHUTZMAGAZIN FÜR EINE EINRICHTUNG DER TELEKOMMUNIKATI-  
ONSTECHNIK



(57) Abstract: The invention relates to an overvoltage protection magazine (1) for a device of telecommunications technology, which comprises a housing (2), a printed circuit board (3), a plurality of overvoltage arresters (4) and at least one connection to ground (6). The overvoltage arresters (4) are disposed on the printed circuit board (3) and are led to contact pads (8) disposed on the printed circuit board (3) via conductor tracks. In the plugged-in state of the device, said contact pads electrically contact the contacts of the telecommunications device, the overvoltage arresters (4) being arranged in series.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Überspannungsschutzmagazin (1) für eine Einrichtung der Telekommunikationstechnik, umfassend ein Gehäuse (2), eine Leiterplatte (3), mehrere Überspannungsableiter (4) und mindestens einen Erdkontakt (6), wobei die Überspannungsableiter (4) auf der Leiterplatte (3) angeordnet sind und über Leiterbahnen zu auf der Leiterplatte (3) angeordneten Kontaktpads (8) geführt, die im gesteckten Zustand in elektrischen Kontakt mit Kontakten der Einrichtung für Telekommunikation kommen, wobei die

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

## Überspannungsschutzmagazin für eine Einrichtung der Telekommunikationstechnik

Die Erfindung betrifft ein Überspannungsschutzmagazin für eine Einrichtung der  
5 Telekommunikationstechnik gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 34 30 922 A1 ist ein Überspannungsableiter- und Stromsicherungs-Magazin  
bekannt, bei dem für jeden Leitungsweg mit Zuleitung und Ableitung eine  
Stromsicherung und/oder ein Überspannungs-Doppelableiter im  
10 Überspannungsschutzmagazin mittels Kontaktfedern in eine Halterung einklemmbar  
sind, wobei an der Unterseite des steckbar ausgebildeten  
Überspannungsschutzmagazins je Leitungsweg an der Vorder- und Rückseite je eine  
Kontaktbahn als Trennelement vorgesehen ist, die mit je einem Pol der Stromsicherung  
verbunden ist, wobei die Pole der Stromsicherungen mit je einem Pol des  
15 Überspannungs-Doppelableiters verbunden sind und die Mittelkontakte der  
Überspannungs-Doppelableiter an einer gemeinsamen Erdschiene liegen, die mit zwei  
Erdabgriffklemmen verbunden ist. Nachteilig an dem bekannten  
Überspannungsschutzmagazin ist dessen großer Bauraum, insbesondere da sowohl die  
Überspannungs-Doppelableiter als auch die Stromsicherungen jeweils in zwei Reihen  
20 angeordnet sind.

Aus der DE 198 18 477 A1 ist ein Überspannungsschutzmagazin für eine Einrichtung  
der Telekommunikationstechnik bekannt, mit einem Gehäuse, mehreren Kontakten, die  
sich mit einem Abschnitt von der Gehäuserückseite erstrecken und im angebrachten  
25 Zustand Kontakte der Einrichtung der Telekommunikationstechnik abgreifen, und  
zumindest einem Erdkontakt, wobei in das Überspannungsschutzmagazin mehrere  
Überspannungsableiter einsetzbar sind, die Beinchen aufweisen, die im eingesetzten  
Zustand mit den Kontakten unmittelbar elektrisch leitend verbunden sind, wobei die  
Kontakte jeweils einen Kontaktschlitz aufweisen, der durch zwei weitgehend in einer  
30 Ebene liegende Kontaktschenkel definiert ist, die Überspannungsableiter von der  
Vorderseite des Gehäuses in Richtung ihrer Beinchen derart einsetzbar sind, dass sich

im eingesetzten Zustand das jeweilige Beinchen in einer Richtung weitgehend parallel zu dem Kontaktschlitz in diesen erstreckt und sich die Überspannungsableiter alternierend auf zumindest zwei unterschiedlichen Niveaus hinsichtlich der Tiefenerstreckung des Überspannungsschutzmagazins befinden, so dass diese von der Oberseite aus betrachtet zueinander versetzt angeordnet sind. Hierdurch kann das Überspannungsschutzmagazin auf eine Leiterplatte verzichten. Nachteilig an dem bekannten Überspannungsschutzmagazin ist dessen immer noch verhältnismäßig großer Bauraum sowie die doch recht aufwendige Fertigung.

- 10 Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, ein Überspannungsschutzmagazin zu schaffen, das mit geringem Bauraum einfach zu fertigen ist.

Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch den Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Hierzu werden die Überspannungsableiter in einer Reihe auf einer Leiterplatte angeordnet. Dies ermöglicht einen einfachen Aufbau mit einfacher Führung der Leiterbahnen, wobei die Leiterplatte relativ schmal gehalten werden kann.

Vorzugsweise sind die Überspannungsableiter als SMD-Überspannungsableiter ausgebildet, wodurch eine einfache Bestückung der Leiterplatte möglich ist. Ein weiterer Vorteil der SMD-Bauelemente ist das einfachere Recycling. Durch Erwärmen der Leiterplatte fallen die SMD-Bauelemente ab, so dass Leiterplatte und Überspannungsableiter einfach zu trennen sind. Bei Überspannungsableitern mit Kontaktbeinchen hingegen kommt es häufig zu Verkantungen, so dass die Bauelemente manuell von der Leiterplatte getrennt werden müssen.

- 30 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Gehäuse einstückig ausgebildet, was die Herstellungskosten reduziert. Dies ist insbesondere deshalb möglich, da der

Kontakt zu den elektrischen Kontakten der Einrichtung über die Kontaktpads auf der Leiterplatte erfolgt. Da die Leiterplatte relativ starr ist, kann die strukturierte Leiterplatte einfach durch vorgesehene Öffnungen im Gehäuse durchgesteckt werden. Bei Ausführungsformen aus dem Stand der Technik, wo separate Kontakte an die  
5 Leiterplatte ausgelötet oder direkt an die Überspannungsableiter befestigt werden, ist das Spiel zwischen den Kontakten relativ groß, so dass einstückige Gehäuse unpraktisch sind.

10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Gehäuse an der Oberseite offen und durch einen Isolator-Streifen abgedeckt. Hierdurch wird mit einfachen Mitteln ein Berührungsschutz für den Anwender geschaffen. Vorzugsweise ist der Isolator-Streifen als Plastikstreifen ausgebildet, der bedarfsweise gleichzeitig zur Beschriftung verwendet werden kann.

15 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Gehäuse an den Innenseiten mit Auflagen für den Isolator-Streifen ausgebildet, damit dieser ausreichend am Gehäuse abgestützt ist.

20 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Gehäuse mit halbzylinderförmigen Einbuchtungen ausgebildet, wobei die halbzylinderförmigen Einbuchtungen im Bereich der Oberseite des Gehäuses geschlitzt ausgebildet sind und der Isolier-Streifen zwischen den Schlitten geführt ist. Hierdurch wird neben einer ausreichenden Auflagefläche der Isolier-Streifen fixiert und das Gehäuse mechanisch stabilisiert.

25

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Ränder des Gehäuses an der Oberseite an den Seiten abgesetzt, so dass der Isolier-Streifen mit der Oberseite des Gehäuses abschließt. Hierdurch wird erreicht, dass die Kanten des Gehäuses beim Eindrücken des Überspannungsmagazins nicht in die Finger des Monteurs drücken und  
30 dieser über die volle Breite drücken kann.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Gehäuse an der Stirnseite mit mindestens einem Schlitz ausgebildet, über den mittels eines Werkzeuges der Isolier-Streifen herausgehoben werden kann.

- 5 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Erdkontakt als Gabelkontakt ausgebildet und über den Gabelkontakt mit der Leiterplatte verbunden, wobei der Gabelkontakt vorzugsweise als Doppel-Gabelkontakt ausgebildet ist. Hierdurch ist ein lötfreies Verbinden des Gabelkontaktes mit der Leiterplatte möglich.
- 10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Überspannungsableiter als Fail-Safe ausgebildet.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Kontaktpads der Leiterplatte aus Silber, da Silber eine ausreichende mechanische Festigkeit aufweist.

15

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Gehäuse an der Unterseite im Bereich der Gabelkontakte mit Freischnitten ausgebildet, so dass das Überspannungsschutzmagazin im aufgesteckten Zustand auf einer Verteilerleiste mittels eines Werkzeuges leicht herausgehoben werden kann.

20

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Fig. zeigen:

- Fig. 1 eine Explosionsdarstellung eines Überspannungsschutzmagazins,
- 25 Fig. 2 eine Perspektivdarstellung eines zusammengesteckten Überspannungsschutzmagazins,
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch das Überspannungsschutzmagazin und
- Fig. 4 eine Perspektivdarstellung eines auf einer Verteilerleiste aufgesteckten Schutzmagazins.

30

In der Fig. 1 ist das Überspannungsschutzmagazin 1 in einer Explosionsdarstellung vor dem Zusammenbau dargestellt. Das Überspannungsschutzmagazin 1 umfasst ein einteiliges Gehäuse 2, eine Leiterplatte 3 mit Überspannungsableitern 4, einen Isolierstreifen 5 und zwei Erdkontakte 6. Die Überspannungsableiter 4 sind als SMD-Bauelemente ausgebildet und in einer Reihe auf der Leiterplatte 3 angeordnet. Die Mittelkontakte 7 aller Überspannungsableiter 6 sind über eine gemeinsame, nicht dargestellte Leiterbahn mit zwei Kontaktpads 8 verbunden. Die Kontaktpads 8 sind dabei sowohl auf der Vorder- als auch der Rückseite der Leiterplatte 3 angeordnet. Im unteren Bereich ist die Leiterplatte 3 durch Freischnitte strukturiert, so dass sich entsprechend der Anzahl der Überspannungsableiter 4 Einsteckbereiche 9 ausbilden. Zu jedem Einsteckbereich 9 werden die beiden äußeren Elektroden des ihm zugeordneten Überspannungsableiters 4 durch Leiterbahnen geführt, wobei am Randbereich der Leiterplatte 3 für jede Elektrode ein Kontaktpad 11 angeordnet ist. Die Kontaktpads 11 sind ebenfalls auf der Vorder- und Rückseite der Leiterplatte 3 angeordnet. Das einstückige Gehäuse 2 ist im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet. An den seitlichen Bereichen ist das Gehäuse 2 mit Verlängerungen 12 ausgebildet. Des weiteren ist das Gehäuse 2 mit halbzylinderförmigen Einbuchtungen 13 ausgebildet. Im Bereich des oberen Randes 14 sind Schlitze 15 in das Gehäuse 2 eingearbeitet, so dass der nach innen ragende Halbzyylinder getrennt wird. Der obere Rand 14 ist zu den beiden Stirnseiten 16 hin durch eine Schräge 17 abgesetzt, also flacher ausgebildet. Des weiteren weist das Gehäuse 2 an den Stirnseiten 16 Schlitze 18 auf. Der Erdkontakt 6 weist im oberen Bereich einen Doppel-Gabelkontakt 19 und im unteren Bereich einen Einfach-Gabelkontakt 20 auf. Das Gehäuse 2 ist darüber hinaus im unteren Bereich mit Öffnungen für die Einsteckbereiche 9 ausgebildet. Zur Stabilisierung dienen geschlossene Stege 21, die jeweils zwischen zwei Einsteckbereichen 9 liegen und Stege 22, die geschlitzt sind und zwischen den beiden Kontaktpads 11 aufliegen. Zum Zusammenbau werden zunächst die beiden Erdkontakte 6 von oben in das Gehäuse 2 eingesteckt, wobei die Erdkontakte im gesteckten Zustand durch die Verlängerungen 12 geführt werden. Im komplett gesteckten Zustand ragt dann der Einfach-Gabelkontakt 20 aus der Verlängerung 12 heraus, was im linken Teil der Fig. 1 dargestellt ist. Anschließend wird die Leiterplatte 3 eingeschoben, wobei die

Einsteckbereiche 9 durch die unteren Öffnungen im Gehäuse 2 treten. Gleichzeitig kontaktieren die Doppel-Gabelkontakte 19 die Kontaktpads 8. Im letzten Schritt wird dann der Isolier-Streifen 5 in das Gehäuse 2 gedrückt, so dass die Ränder des Isolier-Streifens 5 in die Schlitz 15 gelangen. Dadurch liegt der Isolier-Streifen 5 auf dem  
5 unteren Teil des Halbzylinders auf und wird vom oberen Teil des Halbzylinders gehalten. An den seitlichen Bereichen an den Schrägen 17 liegt dabei der Isolier-Streifen 5 in einer Ebene mit dem Rand des Gehäuses.

10 In der Fig. 2 und 3 ist das Überspannungsschutzmagazin 1 im zusammengesteckten Zustand dargestellt, wobei der Isolier-Streifen 5 in Fig. 2 unterbrochen dargestellt ist, wobei die gleichen Bezugszeichen wie Fig. 1 verwendet wurden.

In der Fig. 4 ist das Überspannungsschutzmagazin 1 aufgesteckt auf eine Schaltleiste 23 dargestellt. Die Schaltleiste 23 weist zwei Kontaktreihen 24, 25 auf, die um 90°  
15 zueinander versetzt angeordnet sind. Dabei ist die obere Kontaktreihe 24 mit aufgestecktem Überspannungsschutzmagazin 1 nicht mehr zugänglich, wohingegen die zweite Kontaktreihe 25 frei zugänglich ist. Aufgrund von Freischnitten des Gehäuses 2 im Bereich der Verlängerungen 12 kann das Überspannungsschutzmagazin 1 mittels der Klinge 26 eines Werkzeuges 27 herausgehoben werden. Beim Aufstecken des  
20 Überspannungsschutzmagazins 1 kontaktieren die Einsteckbereiche 9 aus den Fig. 1-3 nicht sichtbare Mittelabgriffe der Schaltleiste 23, wodurch jeweils ein Kontakt der ersten und zweiten Kontaktreihe 24, 25 mit einer Elektrode eines Überspannungsableiters 4 (siehe Fig. 1) verbunden wird. Gleichzeitig dringen die beiden Erdkontakte 6 jeweils in einen quaderförmigen Bereich 28, wo diese jeweils einen nicht sichtbaren Erdabgriff  
25 kontaktieren. Mittels der klammerartigen Aufnahmeelemente 29 kann dann die Schaltleiste 23 auf die nicht dargestellten Profilstangen aufgerastet werden, wobei dann der Erdabgriff die Profilstange kontaktiert. Hierdurch entsteht eine leitende Erdverbindung von den Mittelabgriffen der Überspannungsableiter zu den Profilstangen.

**Bezugszeichenliste**

	1	Überspannungsschutzmagazin
	2	Gehäuse
5	3	Leiterplatte
	4	Überspannungsableiter
	5	Isolier-Streifen
	6	Erdkontakte
	7	Mittelkontakte
10	8	Kontaktpad
	9	Einsteckbereich
	11	Kontaktpad
	12	Verlängerungen
	13	Einbuchtungen
15	14	oberer Rand
	15	Schlitze
	16	Stirnseiten
	17	Schräge
	18	Schlitze
20	19	Doppel-Gabelkontakt
	20	Einfach-Gabelkontakt
	21	geschlossene Stege
	22	Stege
	23	Schaltleiste
25	24	Kontaktreihe
	25	Kontaktreihe
	26	Klinge
	27	Werkzeug
	28	quaderförmiger Bereich
30	29	klammerartige Aufnahmeelement

**Patentansprüche**

1. Überspannungsschutzmagazin für eine Einrichtung der  
Telekommunikationstechnik, umfassend ein Gehäuse, eine Leiterplatte, mehrere  
Überspannungsableiter und mindestens einen Erdkontakt, wobei die  
Überspannungsableiter auf der Leiterplatte angeordnet sind und über  
Leiterbahnen zu auf der Leiterplatte angeordneten Kontaktpads geführt, die im  
gesteckten Zustand in elektrischen Kontakt mit Kontakten der Einrichtung für  
Telekommunikation kommen,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Überspannungsableiter (4) in einer Reihe angeordnet sind.
2. Überspannungsschutzmagazin nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Überspannungsableiter (4) als SMD-Überspannungsableiter ausgebildet sind.
3. Überspannungsschutzmagazin nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) einteilig ausgebildet ist.
4. Überspannungsschutzmagazin nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass  
das Gehäuse (2) an der Oberseite offen ist und durch einen Isolator-Streifen (5)  
abgedeckt ist.
5. Überspannungsschutzmagazin nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass  
das Gehäuse (2) an den Innenseiten mit Auflagen für den Isolator-Streifen (5)  
ausgebildet ist.
6. Überspannungsschutzmagazin nach Anspruch 4 oder 5, dadurch  
gekennzeichnet, dass das Gehäuse mit halbzyylinderförmigen Einbuchtungen (13)  
ausgebildet ist, wobei die halbzyylinderförmigen Einbuchtungen (13) im Bereich  
der Oberseite des Gehäuses (2) geschlitzt ausgebildet sind und der Isolier-  
Streifen (5) zwischen den Schlitzten (15) geführt ist.

- 5 7. Überspannungsschutzmagazin nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ränder (14) des Gehäuses (2) an der Oberseite an den Seiten abgesetzt sind, so dass der Isolier-Streifen (5) mit der Oberseite des Gehäuses (2) abschließt.
- 10 8. Überspannungsschutzmagazin nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) an mindestens einer der Stirnseiten (16) mit einem Schlitz (18) ausgebildet ist.
9. Überspannungsschutzmagazin nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Erdkontakt (6) als Gabelkontakt (19) ausgebildet und über den Gabelkontakt (19) mit der Leiterplatte (3) verbunden ist.
- 15 10. Überspannungsschutzmagazin nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Überspannungsableiter (4) als Fail-Safe ausgebildet sind.
- 20 11. Überspannungsschutzmagazin nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktpads (8, 11) der Leiterplatte (3) aus Silber sind.
- 25 12. Überspannungsschutzmagazin nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) an der Unterseite im Bereich der Erdkontakte (6) mit Freischnitten ausgebildet ist.

FIG.1

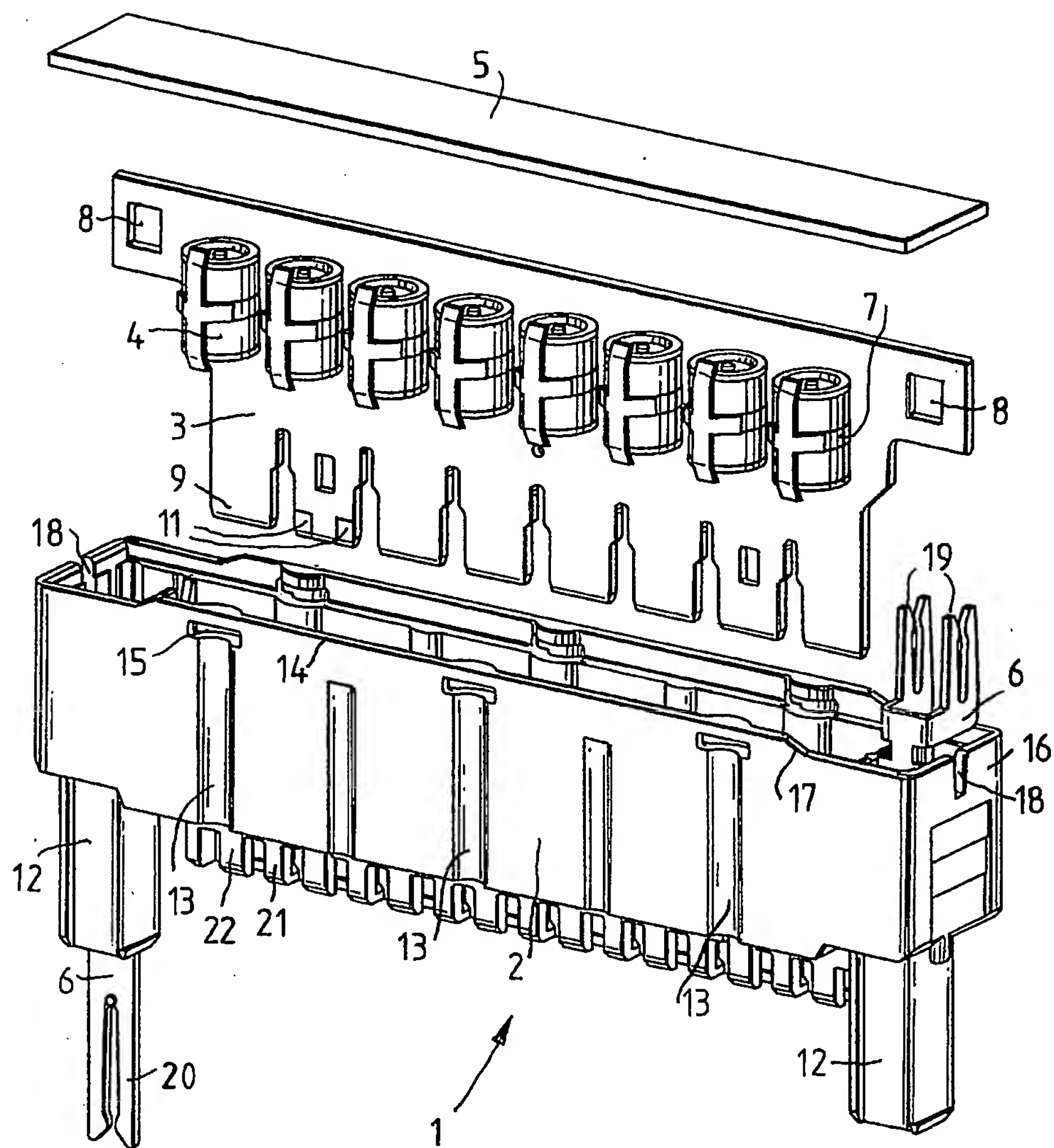


FIG. 2

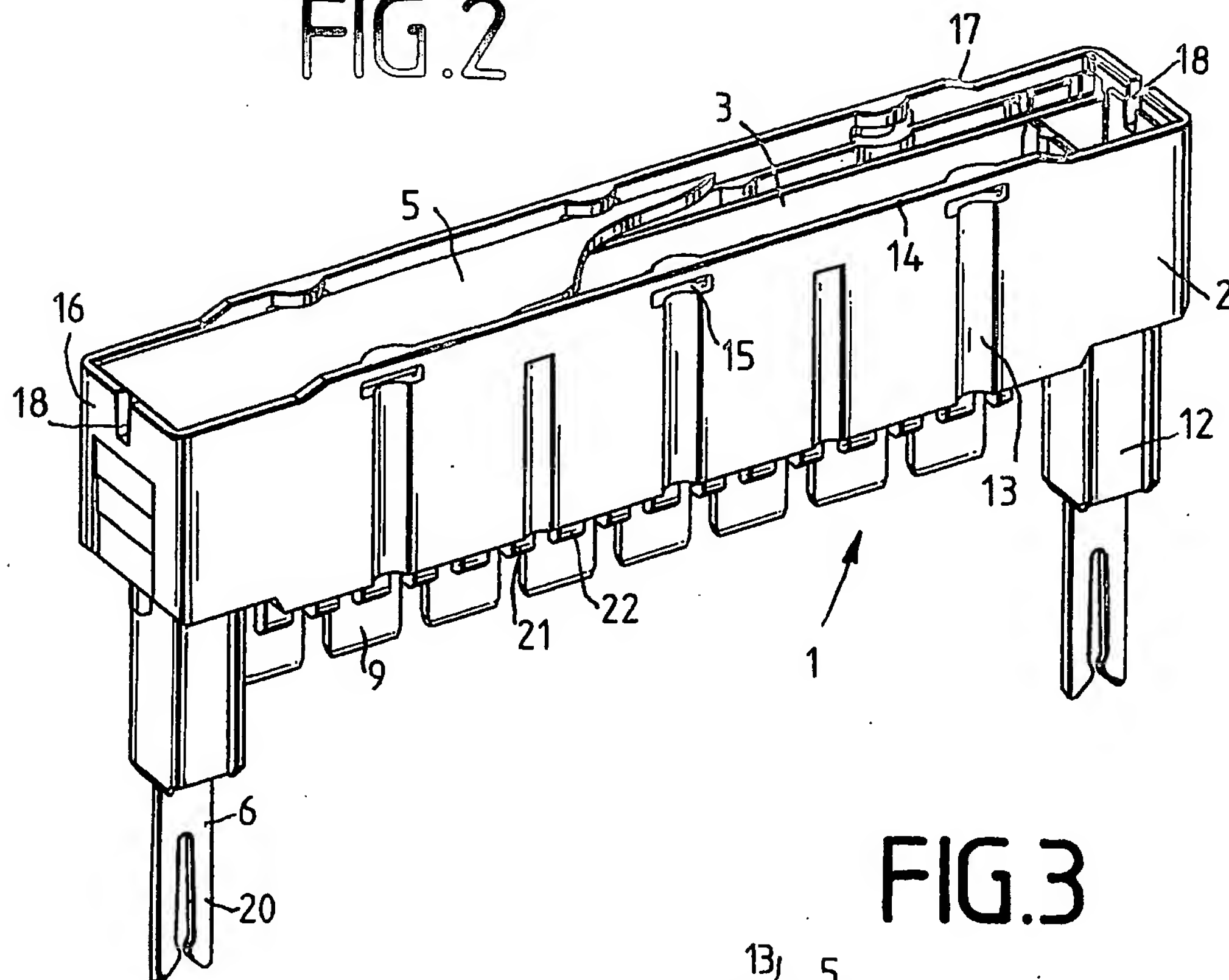


FIG. 3

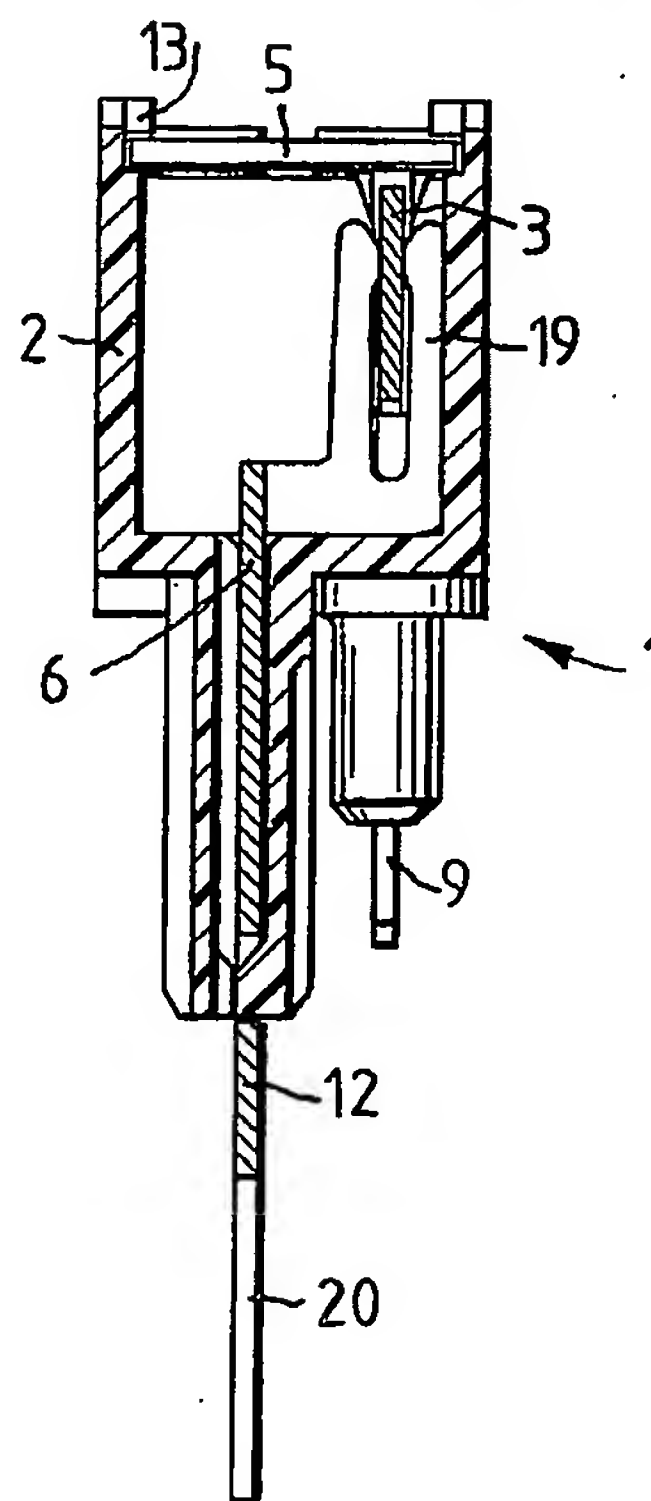
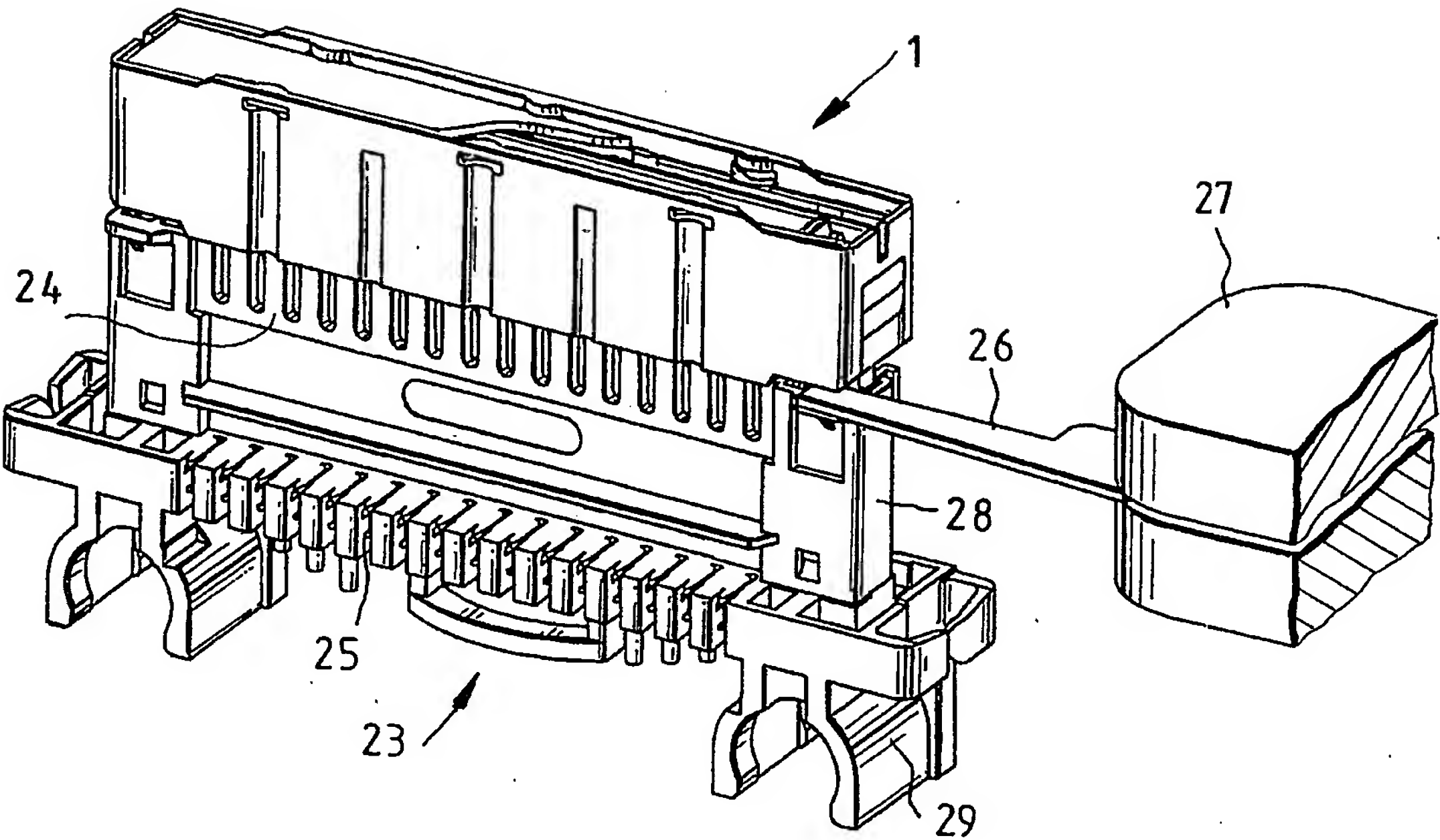


FIG.4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/003231

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01T4/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 460 223 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP) 11 December 1991 (1991-12-11) page 3, line 24 - line 28; figures 1,2 page 5, line 43 - line 49 -----	1,3
A	EP 0 410 140 A (SIEMENS AG) 30 January 1991 (1991-01-30) -----	
A	DE 198 18 477 A (QUANTE AG) 28 October 1999 (1999-10-28) cited in the application -----	
A	DE 34 30 922 A (KRONE GMBH) 6 March 1986 (1986-03-06) cited in the application -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

17 June 2004

Date of mailing of the international search report

25/06/2004

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bijn, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/003231

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0460223	A	11-12-1991	JP 3094844 U	27-09-1991
			JP 3097342 U	07-10-1991
			JP 3097343 U	07-10-1991
			CA 2045670 A1	28-06-1991
			DE 69028698 D1	31-10-1996
			DE 69028698 T2	20-02-1997
			EP 0460223 A1	11-12-1991
			WO 9110291 A1	11-07-1991
			KR 9504877 B1	15-05-1995
EP 0410140	A	30-01-1991	AT 99081 T	15-01-1994
			AU 635282 B2	18-03-1993
			AU 5785890 A	03-01-1991
			DE 59003945 D1	03-02-1994
			EP 0410140 A1	30-01-1991
			ES 2047206 T3	16-02-1994
			HU 54252 A2	28-01-1991
			IE 902328 A1	16-01-1991
			JP 3038191 A	19-02-1991
			NO 902818 A	02-01-1991
			NZ 234141 A	28-10-1992
			PT 94506 A	28-02-1992
			SU 1828563 A3	15-07-1993
DE 19818477	A	28-10-1999	DE 19818477 A1	28-10-1999
			AU 755266 B2	05-12-2002
			AU 3927499 A	16-11-1999
			WO 9956361 A1	04-11-1999
			EP 0992096 A1	12-04-2000
			PL 337607 A1	28-08-2000
			ZA 9907684 A	09-01-2001
DE 3430922	A	06-03-1986	DE 3430922 A1	06-03-1986

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003231

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H01T4/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H01T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 460 223 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP) 11. Dezember 1991 (1991-12-11) Seite 3, Zeile 24 - Zeile 28; Abbildungen 1,2 Seite 5, Zeile 43 - Zeile 49 -----	1,3
A	EP 0 410 140 A (SIEMENS AG) 30. Januar 1991 (1991-01-30) -----	
A	DE 198 18 477 A (QUANTE AG) 28. Oktober 1999 (1999-10-28) in der Anmeldung erwähnt -----	
A	DE 34 30 922 A (KRONE GMBH) 6. März 1986 (1986-03-06) in der Anmeldung erwähnt -----	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Juni 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/06/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bijn, E

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003231

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0460223	A	11-12-1991	JP 3094844 U	27-09-1991
			JP 3097342 U	07-10-1991
			JP 3097343 U	07-10-1991
			CA 2045670 A1	28-06-1991
			DE 69028698 D1	31-10-1996
			DE 69028698 T2	20-02-1997
			EP 0460223 A1	11-12-1991
			WO 9110291 A1	11-07-1991
			KR 9504877 B1	15-05-1995
EP 0410140	A	30-01-1991	AT 99081 T	15-01-1994
			AU 635282 B2	18-03-1993
			AU 5785890 A	03-01-1991
			DE 59003945 D1	03-02-1994
			EP 0410140 A1	30-01-1991
			ES 2047206 T3	16-02-1994
			HU 54252 A2	28-01-1991
			IE 902328 A1	16-01-1991
			JP 3038191 A	19-02-1991
			NO 902818 A	02-01-1991
			NZ 234141 A	28-10-1992
			PT 94506 A	28-02-1992
			SU 1828563 A3	15-07-1993
DE 19818477	A	28-10-1999	DE 19818477 A1	28-10-1999
			AU 755266 B2	05-12-2002
			AU 3927499 A	16-11-1999
			WO 9956361 A1	04-11-1999
			EP 0992096 A1	12-04-2000
			PL 337607 A1	28-08-2000
			ZA 9907684 A	09-01-2001
DE 3430922	A	06-03-1986	DE 3430922 A1	06-03-1986